

Walther Rathenau: ein Kritiker der Moderne als Organisator des Kapitalismus

Entgegnung auf T.P. Hughes' systemhistorische Rathenau-Interpretation

Hans Dieter Hellige

*Erschienen in: Tilman Buddensieg/Thomas P. Hughes/Jürgen Kocka u.a.,
Ein Mann vieler Eigenschaften. Walther Rathenau und die Kultur der Moderne
Berlin 1990, S. 32-54*

Dem Versuch von T.P. Hughes, Biographie und Werk Walther Rathenaus von seinem systemhistorischen Ansatz aus ganz neu zu interpretieren ("Walther Rathenau: »system builder", im selben Band, S. 9-31)«, möchte ich hier, auf der Arbeit an der Rathenau-Edition aufbauend, eine eigene Deutung entgegenstellen. Die Kritik an Hughes beschränkt sich dabei nicht auf Korrekturen biographischer Sachverhalte und auf Gegenthesen zu seinem Rathenau-Bild, sondern zielt auch auf die Problematisierung einer Methode, die komplexe Lebensläufe aus der Entwicklungsdynamik technischer Systeme her erklären will. Schließlich gerät eine Reihe von Fragen, Widersprüchen und Defiziten des *large system history approach* selbst in den Blick, die offen zutage treten, nachdem die Begriffe "technological system" und "system builder" zu Schlüsselkategorien der neueren Wirtschafts- und Sozialgeschichte ausgeweitet wurden. Dabei wird nicht der immense heuristische Wert des Ansatzes von Hughes außerhalb der Technikgeschichte in Frage gestellt, wohl aber das Bestreben, sehr heterogene und divergente Phänomene des historischen Prozesses einem abstrakten, letztlich doch technikfixierten Systembegriff unterzuordnen.

1. Rathenaus Eintritt in die technisch-wissenschaftliche Kultur: Physiker und Elektrochemiker wider Willen

Im Gegensatz zur bisherigen Forschung, die besonders den Zusammenhang oder Widerspruch zwischen dem Industriellen bzw. Wirtschaftsorganisator und dem politischen Schriftsteller, Kultur- und Sozialtheoretiker Rathenau ins Zentrum rückte, versteht Hughes ihn vor allem als den Mann der Technik, den "system builder". Rathenaus Aktionsfelder und sein zentrales Bezugssystem scheinen ihm in erster Linie durch die elektrotechnische Ausbildung und die praktische Teilhabe an der Entwicklung des Systems der elektrischen Energieversorgung und -anwendung geprägt und bestimmt worden zu sein. Gestützt auf gezielt ausgewertete Darstellungen, leitet Hughes auch Rathenaus philosophisches 'system building' aus diesem "conceptual web", also den Struktur- und Problemlösungsmustern des elektrischen system building ab. Konfrontiert man diese Hypothese jedoch genauer mit Rathenaus sehr umfangreichem und heterogenem Oeuvre und den bisher vorliegenden Briefen und Lebenszeugnissen, so treten schnell Zweifel an Hughes' allzu geschlossenem Rathenau-Bild auf.

Schon in Hinblick auf Rathenaus Ausbildung, seine professionelle Zuordnung und die Entwicklung eines entsprechenden kognitiven Stils müssen Hughes' Annahmen aufgrund der biographischen Faktenlage differenziert werden. Seit Beginn des Studiums im Jahre 1885 bis kurz vor 1900 stand die Elektrotechnik nur am Rande von Rathenaus wissenschaftlich-technischem Bezugssystem und industriellem Tätigkeitsfeld. Er studierte in Berlin, Straßburg und wieder Berlin Physik und hing nach seiner Promotion in diesem Fach noch ein Semester Maschinenbau und Metallchemie an der TH München an. Während seiner Berliner Semester belegte er nur eine Veranstaltung mit elektrotechnischem Bezug: "Theorie der Elektrizität und des Magnetismus" bei Helmholtz.(1) Studienverlauf und vor allem die Doktorarbeit machen deutlich den Eindruck einer lustlos absolvierten Pflichtübung. Das eigentliche Interesse dieser Jahre galt, wie die Briefe es zeigen, der Literatur und der Malerei.

Die Dissertation war eine Auftragsarbeit des Straßburger, seit 1888 Berliner Experimentalphysikers August Kundt, der in einer Reihe von Arbeiten das optische, elektrische und magnetische Verhalten dünner Metallschichten untersuchen ließ. Rathenaus Aufgabe war allein die experimentelle Überprüfung und Auswertung einer ihm vorgegebenen Versuchsanordnung mit dem Ziel der Verbesserung optischer Meßmethoden. Ein Interesse an den hinter den Experimenten stehenden Fragestellungen ist der Dissertation nicht zu entnehmen. Kundt und Helmholtz fanden die Messungen sorgfältig, die Darstellung der Ergebnisse aber "unklar und recht mangelhaft". Eine Überarbeitung und

die mündliche Prüfung führten dann zu der Gesamtnote "rite". (2) Die sonst übliche, bei den Parallelarbeiten auch erfolgte Teilpublikation in einer physikalischen Zeitschrift unterblieb. Von einer Begeisterung für physikalische Forschungsprobleme oder die Naturwissenschaften überhaupt ist jedenfalls während der Ausbildungsphase nichts zu spüren. Erkennbar ist dagegen Rathenaus Interesse am Grenzbereich zwischen Philosophie und Naturwissenschaften, so z.B. an den weitgehend erkenntnistheoretisch motivierten naturwissenschaftlichen Forschungen von Helmholtz. Eine ironische Auseinandersetzung mit dessen Bemühungen um eine physikalisch-physiologische Grundlegung auch der ästhetischen Wahrnehmung stellt Rathenaus Gelegenheitsdichtung "Des Alchymisten Bekehrung" von 1894 dar: Eine den Faust parodierende Naturforschergestalt, ein Helmholtzianer (der Physiker und Studienfreund Heinrich Rubens), erscheint darin als ein Tor, der in der Musik nur ein System von Wellen und Obertönen erblickt und mit seinen ganzen Analysen und Experimenten niemals dem Geheimnis des Lebens auf die Spur zu kommen vermag. (3)

Eine ganz ähnliche Thematik und Tendenz haben die "Physiologie des Kunstempfindens" (1901) und vor allem der sehr komplexe "Ignorabimus"-Aufsatz (1898), in dem Rathenau schon früh ein weltanschauliches Credo formulierte. Auch sie belegen, daß es nicht die mehr oder weniger aufgezwungene naturwissenschaftlich-technische Ausbildung gewesen ist, die seine Denkweise formte. Diese ist vielmehr geprägt durch die intensive Beschäftigung mit individual- bzw. geistesaristokratischen, lebensphilosophischen Gegenpositionen zu einem naturwissenschaftlichen Rationalismus oder auch Agnostizismus, so u.a. durch die Rezeption von Schopenhauer, Nietzsche, Simmel, ja auch des deutschtümelnden Anti-Rationalisten Langbehn, dessen Rembrandt-Buch den Ignorabimus-Aufsatz angeregt hat. Rathenaus Polemik gegen die atomistische Naturerklärung, die "physikalisch-mathematische Methode" der "Nichts-als-Naturwissenschaft", die allerlei nützliche Dinge in Gestalt der Technik, aber keine Antworten auf die großen Fragen der Kultur und des Lebens bereithalte, ist geradezu ein Topos seiner Schriften: "Das stolze letzte Zeitalter des Realismus und der Naturwissenschaft ist verwelkt; es hat Früchte getragen, aber nicht für den Geist. [...] Wir ersticken in technischen Lebensannehmlichkeiten, und es ist nachgerade schwerer geworden, ein Bedürfnis zu finden, als es zu befriedigen. Ziehen wir die geistige Bilanz, so sehen wir uns dem Bankrott gegenüber." (4) Rathenaus Option für eine irrational ganzheitliche Wirklichkeitssicht - für Intuition, Seele und Individualität gegen Intellekt, Mechanismus und Massen - kann, wie bei den lebensphilosophischen Autoren, die er rezipierte, nur als ein Protest gegen die technisch-wissenschaftliche Moderne verstanden werden und nicht als theoretische Verarbeitung des Übergangs von der linear-mechanischen Tech-

nik zu den neuen systemischen, netzbildenden Techniken der 2. Industriellen Revolution.

Die scientific bzw. engineering community, der sich Rathenau nach dem Studium, seine literarischen und künstlerischen Aspirationen unterdrückend, zuordnete, war nicht die Elektrotechnik, sondern die Elektrochemie. Seine industriepraktische Tätigkeit in Neuhausen, Bitterfeld und Rheinfelden (1893-99) betraf hauptsächlich die verfahrenstechnische Durchbildung der Elektrolyse von Alkalien und Metalloiden. Dies bestätigt auch eine Durchsicht seiner Patentanmeldungen. Anhand der Register und Verzeichnisse des Deutschen Patentamtes habe ich zwischen 1894 und 1903 zehn Patente ermittelt, bei denen Rathenau und die Elektrochemischen Werke Bitterfeld als Anmelder, Patentinhaber oder -erwerber auftraten: 8 Patentanmeldungen (davon 5 von Rathenau allein und 3 zusammen mit anderen) führten zu 5 Erteilungen, hinzu kommen eine Anmeldung und ein Patenterwerb seitens der Elektrochemischen Werke. Von diesen zehn Erfindungen gehören 5 zur Klasse 40 = NE - Metallhüttenwesen, 3 zur Klasse 12 i = Chemische Verfahren für Metalloide und lediglich 2 zur Klasse 21 = Elektrotechnik. Den größten Anteil hatten Erfindungen von elektrischen Schmelzöfen (insgesamt 4) - hier ging es Rathenau vor allem um die Verbesserung der Beschickungstechnik - sowie Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Alkalien, Carbid und Metallen (insgesamt 4). Die elektrotechnischen Erfindungen betrafen ein Diaphragma, d.h. die höchst problematische Trennwand bei elektrolytischen Prozessen, und ein elektrisches Meßgerät, eine Gemeinschaftserfindung mit dem Bruder Erich und Heinrich Rubens. (5) Rathenaus inventive Tätigkeit erstreckte sich somit fast ausschließlich auf Artefakterfindungen der Gleichstromanwendung, auf mehr oder weniger isolierte Chargenprozesse, aber nicht auf die Systementwicklungen der aufstrebenden Drehstromtechnik.

Es scheint so, daß Rathenau mit der Hinwendung zur Elektrochemie entweder selber eine wissenschaftlich-technische Nische anstrebte oder von seinem Vater auf ein Gebiet angesetzt wurde, das sich entgegen anfänglichen Erwartungen beider mehr als industrieller Randbereich und nicht als ein neuer, die Chemie und Elektrotechnik übergreifender Schlüsselsektor herausstellte. Eine Reihe von Äußerungen deutet darauf hin, daß Walther wohl zeitweise sehr hohe Erwartungen in das Innovationspotential der Elektrochemie hatte. So versprach er sich neben einer tatsächlich eingetretenen Verwertung von Wasserkraften und Braunkohlevorkommen in großem Umfang die Verdrängung des Petroleums durch Carbid bzw. Azetylen auf dem Lande. Ihre eigentliche strategische Bedeutung sah er in einer weitgehenden Substitution von natürlichen Rohstoffen und damit in einer größeren Unabhängigkeit von traditionellen Rohstofflieferanten: von der Schwerindustrie durch Metallelektrolyse (Aluminium, Elektrostahl)

und von der Landwirtschaft durch die künstliche Produktion von textilen Rohstoffen und Nahrungsmitteln - die Eiweißsynthese sah er als unmittelbar bevorstehend an. (6) Eine grundlegende Verbesserung der chemischen Verfahrenstechnik durch Elektrizitätsanwendung sollte hierbei die Industrialisierung bisher bodenständiger Kleingewerbe ermöglichen. Im Mittelpunkt von Rathenaus Technikleitbild steht bis zur Jahrhundertwende die Zerstörung von Boden- und Standortmonopolen durch die elektrochemische Verfahrensindustrie und nicht eine kontinentale, hochzentralisierte Großnetzbildung der Elektrizitätsversorgung wie bei seinem Vater. Erst seit 1900 taucht die Idee einer Kombination von Fernkraftversorgung und elektrochemischen Industriekomplexen auf, wobei diese die Grundaustlastung der Großkraftwerke verbessern sollten.

Den Traum eines Einbruchs der Elektroindustrie in die Chemie mußte er jedoch sehr bald aufgeben: Die zeitweilige Überlegenheit aufgrund des günstigen Standortes auf der Braunkohle und der zeitlichen Priorität der Verfahren nutzte den Elektrochemischen Werken Bitterfeld wenig, da die wichtigsten Patenterteilungen erst ab 1898, d.h. bereits in der tiefen Krise des Unternehmens, erfolgte und sie vor allem den verfahrenspraktischen Know-how-Vorsprung der von der chemischen Industrie errichteten Konkurrenzbetriebe nicht wettmachen konnten. In finanzieller Bedrängnis, aber auch unter massivem Bewährungsdruck gegenüber dem Vater, versuchte Rathenau durch eine übereilte Strategie der Größerdimensionierung der Prozeßaggregate und durch Gründung von Tochtergesellschaften Griesheim-Elektron zu übertrumpfen, doch vergebens.(7) Der erste Anlauf zum *engineer-innovator* endete für Rathenau mit einem nur mühsam kaschierten Mißerfolg und einer um so leidenschaftlicheren Hinwendung zu Kunst, Literatur und irrationalen kulturkritischen bzw. -pessimistischen Geistesströmungen des Fin-de-siècle. Die schon während der Studienzeit erkennbare Differenz zwischen professioneller Tätigkeit und der kritischen Beurteilung der technisch-wissenschaftlichen Moderne in Aufsätzen und Briefen vertiefte sich in dieser Phase noch weiter. Dementsprechend überwiegen in den Schriften vor und nach der Jahrhundertwende eindeutig literarische, kunsttheoretische und kultur- und sozialphilosophische Themen. In ihnen geht es gerade nicht um ein Leitbild Technik im Sinne des Baconschen Ideals eines wissenschaftlich-technischen Fortschreitens der Menschheit, sondern um die kultur- und wertezerstörenden Folgen des Industrialisierungsprozesses sowie die durch ihn ausgelösten sozialen und politischen Verwerfungen.

2. Rathenau als Elektroindustrieller und Elektrobankier: Bestrebungen zu einer Organisierung des Kapitalismus

Erst nachdem Emil Rathenau den Sohn 1899 aus Angst, er könnte einen literarisch-künstlerischen Beruf ergreifen, in den AEG-Vorstand nahm und ihm das Kraftwerk-anlagen-Ressort übertrug, kam Walther in direkten Kontakt mit der technischen Kultur der elektrischen Energieversorgung. Für Hughes ist "der" system builder Rathenau damit in "seinem" professional milieu angekommen, nämlich dem "electrical manufacturing and system building". Eine Kritik dieser etwas zirkulären ex-post-Darstellung stößt auf das Problem, daß der Begriff des system builders hier und in anderen Texten von Hughes mit unterschiedlichen Bedeutungsschwerpunkten verwendet wird. Er ist einerseits die Bezeichnung für herausragende Schöpfer und Erneuerer großtechnischer Systeme vorzugsweise der 2. Industriellen Revolution, wobei idealtypisch zwischen inventor-, manager- und financier-system builder unterschieden wird. Auf der anderen Seite wird mit system building vor allem die interdisziplinäre Organisations- und Verknüpfungsleistung benannt, die Erfinder, Konstrukteure und Manager bei der Schaffung, Markteinführung und Weiterentwicklung von komplexeren technischen Artefakten bzw. Systemen aufbringen müssen. Ein system builder in diesem Sinne ist ein "holistic conceptualizer", der, seiner zentralen Vision verpflichtet, alle disparaten und widerstrebenden Faktoren zu einer neuen, kohärenten Einheit integriert, auf das Systemziel ausrichtet und so das Systemwachstum gewährleistet. **(8)** Dieser zweite Begriff ist mehr an wissenschafts- und systemtheoretischen Überlegungen von T. S. Kuhn und Isaiah Berlin orientiert, während in dem ersteren noch die heroische Erfinder- bzw. Unternehmertheorie von J. A. Schumpeter u.a. durchscheint. Rathenau vereint für Hughes beides und erscheint ihm daher als eine historische Gestalt, die den systemhistorischen Ansatz geradezu real verkörpert und bestätigt. Es läßt sich m.E. jedoch belegen, daß Rathenaus praktische Tätigkeit durch seine Erhebung zum aktiven Systemschöpfer überzeichnet wird und daß auch das Drei-Generationen-Modell in Bezug auf die AEG zu schematisch ist. Die Anwendung des system builder-Konzeptes in der zweiten Bedeutung fördert für die Rathenau-Forschung dagegen durchaus neue Zusammenhänge und bisher unbeachtete Aspekte zutage.

Die konjunkturelle Lage, die Konstellation im AEG-Vorstand und nicht zuletzt das problematische Verhältnis zum Vater trugen wesentlich dazu bei, daß Walther Rathenau nicht der system builder der dritten Generation im AEG-Konzern wurde. Seine Vorstandstätigkeit fiel ziemlich genau mit der Phase massiver Überproduktion und mit der

"Gründerkrise" der Elektroindustrie zusammen. Da in Rathenaus Ressort gerade das ausgeuferte Kraftwerksgeschäft fiel, wurde seine ganze unternehmerische Aktivität auf betriebswirtschaftliche Instrumente, wie z.B. die von ihm entwickelte Methode des Betriebsvergleiches von Zentralen, gelenkt und in der Krise dann auf Sanierungs- und Fusionsstrategien. Auch sein Technikleitbild wurde durch diese Überproduktions- und Reinigungskrise in bestimmter Weise geprägt und in die Richtung des relativ rigiden technisch-ökonomischen Paradigmas der zentralisierten Massenfabrikation gedrängt. Deren wesentliche Elemente waren:

- a) Fixierung auf Large-scale-Strategien in der Produktion
- b) Orientierung auf ein extremes Automationsprinzip
- c) Anlehnung an radikale Zentralisationskonzepte in der Energieversorgung.

a) In dieser Phase verfestigte sich Rathenaus skalenökonomische Sichtweise und die Verteilung von Fix- und Betriebskosten auf möglichst viele produzierte Einheiten wurde oberstes Ziel seiner Unternehmensstrategie. Das hieß im Krisenfall die weitestgehende Zusammenlegung der Produktion auf möglichst wenige Standorte und Absprachen über Produktionsbeschränkungen. In einer Sitzung der führenden Elektrokonzerne im Herbst 1900 vertrat er gegen seinen Vater und Felix Deutsch den Standpunkt, man solle nach dem Vorbild der chemischen Industrie "Conventionen schließen, wo sie nur zu schließen gehen". Die Zurechtweisung durch den Vater vor versammelter Runde mit den Worten, "daß er noch keine genügende Erfahrung besäße; er würde sich seiner Ansicht in der Zukunft auch schon anschließen", zeigt die geringe Anerkennung, die der system builder damals im Kreise der Direktoren erhielt.

In der Folgezeit schwenkte Walther auf den Fusionskurs des Vaters ein, wollte die Konzentration aber nicht durch ungeordnetes Niederkämpfen der Konkurrenten, sondern durch eine im großen geplante "Reorganisation der elektrischen Industrie in Deutschland" bewerkstelligen. Wie es die von mir entdeckten Denkschriften und Sitzungsprotokolle von 1902 zeigen, waren die Fusionen für Rathenau jr. Schritte auf dem Weg zu seinem Idealziel der größtmöglichen Massenerzeugung eines Produktes jeweils nur an einem Ort. **(9)** Dieses extreme "Prinzip der Massenversorgung" brachte er 1909 auf die Formel, der "Grundsatz der Arbeitsteilung" verlange, daß keiner für sich und jeder für alle arbeiten solle, daß "aus zentralen Werkstätten bei möglichst ausgehnter und ökonomischer Produktion ganze Landesteile, ja Länder und Erdteile mit spezialisierten Waren versorgt werden". **(10)**

Seine an US-Vorbildern und -Dimensionen orientierte Politik einer Ausschaltung der Konkurrenz um jeden Preis fand jedoch im AEG-Vorstand und bei Siemens keine Zustimmung, und so konnte er - mit Ausnahme der Liquidation des Helios-Konzerns - ein systematisches Vorgehen bei der Fusionierung ebensowenig durchsetzen wie die planvolle "Organisation von Fabrikation und Verkauf". Wohl zum Glück, denn die Gefahr eines Flexibilitätsverlustes, einer Bürokratisierung und der Stagnation des Technischen Fortschritts infolge der Tendenz zu technischen Monokulturen wäre im Falle des Zustandekommens einer "Vereinigten Elektrizitäts-AG" schwerlich zu vermeiden gewesen. Überhaupt schadete die Fusionspolitik, wie man im Siemens-Vorstand zufrieden feststellte, der AEG letztlich mehr als sie ihr Nutzen brachte, denn während die AEG Fusions- und Sanierungskosten zu tragen hatte und so Kapital band, ging ein großer Teil der Kunden der übernommenen Firmen zu Siemens über. Diese Auseinandersetzungen um die beste Form der Marktberreinigung, die mit ein wesentlicher Grund für Rathenaus Ausscheiden aus dem AEG-Vorstand waren, können m. E. nur auf der Ebene konkreter Unternehmensstrategien analysiert werden. Das abgehobene system building-Konzept suggeriert dagegen eine stringente technisch-ökonomische Systemlogik in Rathenaus Neuordnungsplänen für die deutsche Elektrobranche und läßt dadurch die z.T. massiven Widerstände bei seinen Unternehmerkollegen unerklärt. Der trotz aller Erweiterungen technikzentrierte Systembegriff von Hughes glättet hier vorab Gegensätze, die die Auseinandersetzungen und Entscheidungsabläufe des historischen Prozesses bestimmen.

b) Anders als diese skalenökonomischen Strategien kamen Rathenaus Überlegungen zur Produktionsautomatisierung wohl nicht über das Stadium bloßer Technik-Phantasien hinaus. Außer in sporadischen und ganz allgemeinen Bemerkungen sowie bildreicher Metaphorik - "Organismus der Fabrik", der "Maschine aus lebenden Menschenleibern" - ist eine Beschäftigung mit dem amerikanischen "system of assembly-line mass production" während Rathenaus Zeit im AEG-Direktorium jedenfalls nicht belegt. Erst im Zusammenhang der Vorarbeiten für ein größeres wirtschaftstheoretisches Werk, der "Ökonomik", formulierte er 1907 seine Idee einer vollautomatisierten Fabrik für die hochkonzentrierte Wirtschaft: "Eine ideale Fabrik wäre eine, die wie ein riesiges Uhrwerk automatisch funktioniert und nur eines einzigen Arbeiters als Aufseher bedarf. Die Krafterzeugungsindustrie und die technische Chemie nähern sich diesem Zustand. Dieser Arbeiter als Aufseher aber hätte ausschließlich geistige Arbeit aufzuwenden [...]." (11)

Über eine Umsetzung des Fließprinzips der Verfahrensindustrie in die mechanische Produktion finden sich jedoch keine Konkretisierungen in seinem Werk. Die Ansätze

des Telefunken-Direktors Graf Arco, des AEG-Ingenieurs Wichard v. Moellendorff und anderer monistischer Ingenieure, die das energetische Wirkungsgrad-Denken nach Taylors Vorbild auf den Arbeitsprozeß übertrugen, greift Rathenau nicht auf. Dem Taylorismus stand er wohl insgesamt desinteressiert und skeptisch gegenüber. Das scientific management erschien ihm als ein motivationshemmendes Verwaltungsprinzip, das selbst die Unternehmensführung zu formalisieren drohte. Trotz mancher Übereinstimmungen mit zeitgenössischen Ingenieurideologien bestanden deutliche Vorbehalte gegenüber der Verwissenschaftlichung der "Geschäftskunst" und einer, Ostwalds "energetischen Imperativ" übersteigernden "Menschenökonomie". Bewußt oder unbewußt setzte Rathenau seinem technizistischen Leitbild der durchorganisierten, hocheffizienten, vollautomatisierten Massenproduktion das Ideal eines genialen, intuitiven und aus "nicht-zweckhafter Gesinnung" handelnden Unternehmers entgegen. Dieser sollte, ähnlich wie Max Webers charismatische Führerfigur oder Schumpeters neue Kombinationen durchsetzender Innovator, das dynamische Gegengewicht zu den strukturellen Verkrustungstendenzen des Konzentrations-, Organisations- und Bürokratisierungsprozesses bilden. Immer wieder erkannte Rathenau - wie Weber und Schumpeter - auch die immanenten Gefahren einer Produktionsweise, die Fortschritt vor allem durch Mechanisierung und Organisation anstrebte und mit ihrem großtechnischen bzw. großindustriellen Vergesellschaftungsmodell in ein immer tieferes Modernisierungsdilemma geriet. (12)

c) Extrem wie seine Large-scale-Strategie und Ideen zur Fabrikautomation ist auch Rathenaus Konzept für die Zentralisierung der elektrischen Energieversorgung, das gleichfalls in den Jahren nach 1900 erkennbar wird. In seiner Tendenz stimmt es allerdings vollkommen überein mit der schon früher von seinem Vater formulierten Vision einer nationalen, ja kontinentalen allelektrischen Energieversorgung auf der Grundlage nur weniger Riesenkraftwerke. (13) Walther Rathenaus überlieferte Äußerungen zur technisch-ökonomischen Entwicklungsrichtung von Kraftwerken und Versorgungsnetzen unterscheiden sich auch nicht von den durch AEG und BEW vertretenen, bekannten Prinzipien: Verwendung jeweils größter Maschineneinheiten, vorrangige Orientierung am Auslastungsfaktor und Hinarbeiten auf eine einheitliche Konzentration der Elektrizitätserzeugung auf Basis von Kohlevorkommen und Großwasserkraften. Die Verselbständigung eines ingenieurmäßigen Wirkungsgraddenkens gegenüber betriebswirtschaftlichen Kalkülen ist bei Rathenau nicht zu erkennen, denn auch die Ausrichtung auf den Auslastungsfaktor war angesichts der gewaltigen Fixkosten von Kraftwerken eine ökonomische Notwendigkeit. Energetische Optimierungsstrategien zu einer umfassenderen Wirkungsgradsteigerung des Kraftwerksprozesses

durch die damals aufkommende Kraft-Wärme-Kopplung (Fern- oder Städteheizung) gerieten dagegen gar nicht in den Blick, da sie den Interessen der Elektrizitätskonzerne zuwiderliefen. Gerade auf dem Gebiet, das nach Hughes das Zentrum von Rathenaus "conceptual web" bildet, hat er nach Lage der Quellen also offenbar keine neuen Systemkonzepte hervorgebracht.

Erst Georg Klingenberg, Rathenaus Nachfolger im Kraftwerkressort, entwickelte das in Deutschland vor allem von Emil Rathenau und Oskar v. Miller aufgestellte Programm für eine Fernversorgung zu einem geschlossenen Großkraftwerks- und Verbundwirtschaftssystem. Rathenau griff in seinen Denkschriften für ein Reichselektrizitätsmonopol darauf zurück, wie es besonders die Anlehnung an Klingenbergs Terminologie und Argumentation in der ausgearbeiteten Denkschrift von 1913 zeigt. (14)

Rathenaus eigene Leistungen liegen demgegenüber in der gesetzestechnischen, organisatorischen und vor allem gesellschaftspolitischen Umsetzung des Versorgungskonzeptes, speziell in der gemischtwirtschaftlichen Konstruktion und der Idee gemeinwirtschaftlicher Monopole. Er erweiterte die bereits seit fünf Jahren öffentlich diskutierten Ansätze für ein Reichselektrizitätsmonopol zu dem umfassenden Plan eines staatlich geförderten organisierten Kapitalismus der Energie- und Rohstoffwirtschaft zum Nutzen der verarbeitenden Industrie. Dabei beging er allerdings den strategischen Fehler, die ohnehin schon umstrittene "national grid"-Bildung im Reich zusätzlich mit dem Konflikt zwischen Schwer- und Elektroindustrie zu belasten, vor allem aber, er verknüpfte sie mit der noch konfliktträchtigeren Reichsfinanzreform. Hieran scheiterte dann auch dieser Ansatz eines Rathenauschen system building.

Rathenaus Aktivitäten als Finanzorganisator in der Elektrowirtschaft, vor allem als Leiter der Elektrobank, waren dagegen recht erfolgreich. Er arbeitete überwiegend mit dem nach US-Vorbildern bereits seit 1894/95 in der deutschen Elektroindustrie angewendeten Instrument der Finanzierungsgesellschaft, das er, wie Siemens und BBC zur gleichen Zeit benutzte, um größere Versorgungsgebiete zusammenzuschließen. Erfolg hatte er damit vor allem im Südwesten, in der Mark und Schlesien, wenn er auch im Verbund mit der kommunalen Gemeinschaftsgründung Elektrizitätswerk Westfalen AG die RWE-Expansion nicht aufhalten konnte. Hierbei wie auch durch die finanzielle Betreuung des Zentralen-Geschäftes der AEG im Ausland sowie nicht zuletzt bei der Absicherung des Bezugs von schwerindustriellen Rohstoffen und Halbzeugprodukten mit Hilfe von Kapitalbeteiligungen erfüllte Rathenau im AEG-Konzern wichtige Funktionen. Aber im Unterschied zu dem von Hughes genannten Prototypen der system builder der 3. Generation Insull, Mitchell und Merz war er nicht selber Schöpfer neuer

organisatorischer Strukturen und finanztechnischer Instrumente, mit denen die Expansion großtechnischer bzw. großindustrieller Systeme abgesichert wurde. Diese waren in Deutschland vielmehr das Werk von Isidor Loewe, sowie speziell bei der AEG, von Emil Rathenau und dessen rechter Hand, Felix Deutsch, der die im Reich damals einzigartige Verkaufs- und Auslandsorganisation aufbaute. Für Deutsch wäre daher das Prädikat "financier system builder" viel angebrachter als für Walther Rathenau, und auch Klingenberg verdiente das Prädikat "system builder" für seine technisch-ökonomische Durchbildung des Großkraftwerks-Verbundwirtschaftssystems weitaus mehr.

Auch die große Anzahl von Aufsichtsratsmandaten und die Art ihrer Wahrnehmung kann m. E. den Begriff des system building in Bezug auf Rathenau nicht rechtfertigen. Wie in anderen Industriekonzernen und Großbanken wurden die zahlreichen Mandate bei Tochtergesellschaften und affilierten bzw. befreundeten Unternehmen auch unter den AEG-Direktoren aufgeteilt. Rathenau fiel vorübergehend nur deshalb eine größere Zahl von Sitzen zu, weil er nicht durch eine Vorstandsposition in Anspruch genommen war. Emil Rathenau hatte übrigens nicht viel weniger Aufsichtsratssitze als sein Sohn, ab 1907 sogar zeitweise mehr, einige davon freilich nur in repräsentativer Funktion. Walther Rathenau kam bis 1906 über 15 Aufsichtsratssitze nicht hinaus, nach dem Ausscheiden aus der BHG waren es dann ca. 25, seit der Übernahme des AEG-Aufsichtsratsvorsitzes 1912 ca. 35 und schließlich in den Jahren 1914-18 39-40 Sitze, mehr als ein Drittel davon aber ausgesprochen unbedeutende Firmen und lediglich ca. 10 Unternehmen von nationaler Bedeutung. **(15)** Den Vorsitz führte Rathenau bis 1912 nur in einem Aufsichtsrat (bei den Vereinigten Lausitzer Glashüttenwerken!), und erst nach dem Tode des Vaters stieg die Zahl der Vorsitze von 3 auf 9-10.

Die bloße Addition aller Mandate Walther Rathenaus von 1905-1922 gibt natürlich ein falsches Bild und sagt auch nichts über die tatsächlich mit ihnen verbundene wirtschaftliche Macht aus. Aufgrund einer solchen Argumentation könnte auch leicht jeder Großbankdirektor als system builder gelten. Im Falle von Rathenau ist eine kontinuierliche Interessenwahrnehmung lediglich bei den Tochtergesellschaften im Elektrizitätsbereich (ca. 9 Mandate) zu erkennen, und allein bei den 7 schwerindustriellen Firmen treten Ansätze zu einer gezielten Interessenpolitik hervor. **(16)** Doch ließen es das jeweilige Eigeninteresse der Firmenvorstände und die widerstreitenden Interessen anderer ver- tretener Unternehmen kaum zu, daß Rathenau wie eine "Spinne im Netz" agierte und seine Mandate zu einer strategisch geplanten, systematischen Interaktion hätte nutzen können. Die system builder-Perspektive fördert hier den in Wirtschaftsgeschichten und Unternehmerbiographien nicht seltenen Fehler einer Überschätzung

der realen Einflußmöglichkeiten von Aufsichtsratsmandaten und der Unterschätzung der Eigendynamik und Heterogenität derartiger Firmenbeziehungen.

Die vereinfachende These des "next logical step", die Rathenau jr. zu dem system builder der 3. Generation stilisiert, läßt sich aber auch bei einer genaueren Betrachtung des technischen, ökonomischen und betriebspolitischen Managements im AEG-Konzern selbst kaum aufrechterhalten. Ihr widersprechen die relativ differenzierte Arbeitsteilung sowie die nach 1900 in den Führungsstäben der großen elektroindustriellen Universalfirmen schon deutlich hervortretenden Bürokratisierungstendenzen. (17) Hier, wie auch in der Leitung des Siemens-Konzerns wird das Hughessche Generationen-Konzept sowohl schwerpunktmäßig als auch zeitlich erheblich durchbrochen. Es erscheint daher sinnvoller, die idealtypische Ausdifferenzierung des system builders nicht in ein Phasenschema zu pressen und Mischtypen sowie arbeitsteiliges system building als den Normalfall anzusehen.

Kritisch beurteile ich auch die allzu enge Verknüpfung des system builder-Begriffs mit der Elektrowirtschaft, denn sie blendet die erheblichen systemischen Strukturmerkmale in Großunternehmen anderer Branchen aus. August Thyssen, Albert Ballin und Georg Tietz waren m.E. weit eher system builder als Walther Rathenau, und Hugo Stinnes gehört nicht nur durch die REW-Gründung in diesen Kreis. Der Systemcharakter von nicht unmittelbar vernetzten batch processing systems wird von Hughes m.E. unterschätzt. Da er seinen large system history approach vor allem durch Verallgemeinerung des Systems der Elektrizitätsversorgung entwickelt hat und mangels vorhandener vergleichbarer Studien über andere Techniken immer wieder darauf rekurriert, ist sein system-Begriff sehr stark an den Charakteristiken dieser Großtechnik festgemacht: an physikalischer Vernetzung und Realzeitbetrieb, an ein Denken in Strom- bzw. Schaltkreisen und Bauelementen sowie an ein vergleichsweise hohes Niveau der Verwissenschaftlichung. Die Verallgemeinerung dieses Beispiels zum Musterfall des large systems und die Einbettung des system-Begriffs in einen wissenschaftstheoretischen und einen innovationstheoretischen Kontext bringt aber eine ganze Reihe konzeptioneller Probleme mit sich. Es stellt sich z.B. die Frage, ob das large technological system primär an den Infrastrukturcharakter gebunden ist - dann müssen die mechanischen Techniken Eisenbahn, Dampfschiffahrt, Kanal- und Straßenwesen einbezogen werden - oder beruht der Systemcharakter wesentlich auf dem Verwissenschaftlichungsschub der 2. Industriellen Revolution - dann gehört die 'netzlose' Chemische Industrie dazu, während die 'mechanischen' Verkehrssysteme, aber auch die hochkomplexe Verbundwirtschaft der Schwerindustrie herausfallen. Schließlich, wenn in der 2. und 3. Stufe des system building betriebswirtschaftliche und finanztechnische Innovationen eine

immer entscheidendere Bedeutung erlangen, warum werden dann entsprechende Neuentwicklungen in anderen Sektoren der Großindustrie, der Banken und des Verkehrs nicht ebenfalls unter dem system-Begriff erfaßt?

Im large system werden expandierende Technostrukturen mit dem großwirtschaftlichen Konzentrations- und Verflechtungsprozeß begrifflich verknüpft und zu einem wesentlich technisch bedingten, quasi neutralen Subjekt der gesellschaftlichen Entwicklung erhoben. Dadurch tritt Hughes gewollt oder ungewollt in Konkurrenz zu sozialökonomischen Erklärungsansätzen, ohne daß über den Zusammenhang von Ökonomie und Technik im "technological system" selbst hinreichend Klarheit bestünde. Denn unter diesem Begriff werden so unterschiedliche Phänomene wie großtechnische Infrastrukturen, Basisinnovationen, große Maschinensysteme, Entwicklungsblöcke im Sinne von Erik Dahmén, **(18)** kombinierte Industriekomplexe, technik- und naturwissenschaftliche Paradigmen sowie allgemeine Interdependenzen von Technik, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen subsumiert.

Da die von Hughes mit dem technozentrischen system building-Begriff anvisierten Prozesse und Strukturveränderungen nicht nur in wenigen 'modernen' Industriezweigen anzutreffen sind, sondern mit unterschiedlicher Gewichtung und wechselnden Schwerpunkten alle großräumig agierenden und großwirtschaftlich organisierten Branchen kennzeichnen, würde ich zur Darstellung der gesellschaftlichen Rolle Rathenaus am Unternehmerbegriff festhalten. Um Rathenaus Auffassung des zeitgenössischen Transformationsprozesses einer Herausbildung der "großwirtschaftlichen Gesellschaft" bzw. des "Großkapitalismus" zu charakterisieren, scheint mir der Begriff einer Organisierung des Kapitalismus angemessen, womit im Unterschied zu dem umstrittenen Strukturbegriff für den realen sozioökonomischen Prozeß, dem "Organisierten Kapitalismus", ein intentionaler Begriff im Sinne des Organisierens des nicht oder nur schwer Organisierbaren gemeint ist. **(19)**

Bei einer Gesamtbewertung der praktischen Tätigkeit Rathenaus in Technik und Wirtschaft komme ich im Unterschied zu Hughes zu dem Resultat, daß seine Leistungen als technisch-industrieller Innovator und als Finanzorganisator nicht unbedeutend, aber auch nicht herausragend waren. Gerade weil er nicht zu den system builders der Praxis zählt und sich niemals ganz der Industriesphäre zugehörig fühlte, konnte er ein so scharf reflektierender Beobachter und Analytiker der gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und kulturellen Tendenzen seiner Zeit werden, auf die er in seinem schriftstellerischen Werk mit einem sozial- und kulturphilosophischen System reagierte. Erst in seinen industrie- und gesellschaftspolitischen Systementwürfen kamen Rathenaus wirk-

liche Originalität und Stärke zur Geltung, d.h. auf einem Gebiet, das nur noch partiell mit dem large technological system approach erklärt werden kann. Denn den Entstehungshintergrund des für Rathenau bezeichnenden, die Binnenkonkurrenz tendenziell ausschaltenden Willens zur Organisation sehe ich nur zum kleinen Teil im soziotechnischen Charakter der Elektrizitätsinfrastruktur. Die Vernetzung und die Rolle, die der Staat dabei als Zentralisationshelfer spielen sollte, sind nur ein Moment. Dafür spricht auch der Umstand, daß aus dieser Sphäre außer den beiden Elektroingenieuren Wichard v. Moellendorff in Deutschland und Charles Steinmetz in den USA keine weiteren Vertreter eines "corporate collectivism" bekannt geworden sind. **(20)** Diese Einzigartigkeit der Rathenauschen Gemeinwirtschaftsideen innerhalb der Anschauungen von Elektroindustriellen des Wilhelminischen Reiches erklärt sich m.E. vor allem

- durch seinen sozialisationsbedingten, selbsthaßgeprägten Antikapitalismus, mit der Folge z.B., daß ihm im Unterschied zum Vater das Unternehmen nie als Wert sui generis erschien und er schon zu Beginn seiner Berufspraxis den Gedanken an die zukünftige Beherrschung des Kapitals durch die Gesellschaft erwog,

- durch eine damit zusammenhängende intensive Rezeption staatssozialistischer, gemeinwirtschaftlicher und anderer gesellschaftspolitischer Ideen der Zeit,

- durch die negativen Erfahrungen, die er als Jungunternehmer mit der Konkurrenz und die positiven, die er mit ihrer Ausschaltung machte,

- durch die Orientierung an dem schon fortgeschritteneren Organisationsgrad in der Chemischen Industrie und schließlich der m.E. wichtigste Punkt,

- durch die konsequente Ausrichtung seines industriestrategischen Denkens an den Konzern- bzw. Trustdimensionen der US-Elektroindustrie und an dem Großwirtschaftsraum USA überhaupt.

Alle diese Momente führten dazu, daß Rathenau schon vor, besonders aber seit dem Ersten Weltkrieg auf ein gesamtindustrielles Organisationsmodell hinsteuerte, das ihm oft genug den Vorwurf eintrug, das Reich in eine einzige große AG verwandeln zu wollen, und das mit der berühmten Japan AG mit dem MITI als Schaltzentrale vieles gemeinsam hat. Doch im Unterschied zu dieser erfolgreichen staatlich gemanagten großwirtschaftlichen Organisation blieb Rathenaus gemischtwirtschaftliche Systembildung immer umstritten und von den anderen Wirtschaftsrepräsentanten bestenfalls in historischen Ausnahmesituationen geduldet, obwohl es auch ihm vorrangig um die Stärkung bzw. Bewahrung der imperialen Wirtschaftsmacht des Reiches ging.

Da er die "Regulierung" bzw. "Durchstaatlichung" der Wirtschaft aber immer auch als ein Instrument zur Zurückdrängung der gesellschaftlichen und politischen Macht von Grundstoff- und Schwerindustrie konzipierte, trugen Rathenaus Anläufe zu einer Organisation des Kapitalismus - anders als das japanische Zaibatsu-MITI-Modell - mehr zu einer Verschärfung als zu einer Milderung der Spannungen und Gegensätze zwischen den verschiedenen 'Kapitalfraktionen' bei. Als dann seit 1918 nahezu alle Industrie- und Gewerbegruppen von massiven Sozialisierungs-Befürchtungen erfaßt wurden, hatte Rathenaus Version eines "corporate collectivism" im Deutschen Reich keine Chance mehr. So blieb ihm auch auf diesem Gebiet, wo er tatsächlich innovativ und 'systembildend' wirken wollte, der praktische Erfolg versagt.

3. Rathenau als Konstrukteur eines philosophischen Systems: Naturwissenschaftliche Bausteine für eine Gesellschaftstheorie

Galt meine Kritik bisher einer Sicht, die Rathenau als herausragenden Praktiker des system building der 2. Industriellen Revolution interpretiert, so möchte ich mich im letzten Teil auf den Begriff in seiner zweiten von Hughes verwendeten Bedeutung konzentrieren: system building im Sinne einer Durchbrechung gewohnter Denkweisen und Disziplingrenzen, als geistig-konzeptionelle Synthesis, die disparate Phänomene zu einem neuen System integriert und dabei ein "single central vision" unterordnet. **21)** Für Hughes sind diese interdisziplinären Kombinationsleistungen bei Rathenau besonders ausgeprägt, und zwar in doppelter Weise: um einen in der die Schriften durchziehenden Verwendung von mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Begriffen bzw. Phänomenen zur Erfassung neuer Zusammenhänge von Technik, Wirtschaft und Gesellschaft; zum anderen in der Gesamtkonstruktion der Philosophie Rathenaus, die für Hughes in erster Linie aus der Verarbeitung der system builder-Praxis des Elektroingenieurs und -industriellen zu erklären ist. So fruchtbar mir der system history approach für die Entdeckung von bislang völlig übersehenen Denkleistungen Rathenaus zu sein scheint, so problematisch ist m.E. seine Verallgemeinerung zu einem Erklärungsansatz für dessen gesamtes kultur- und sozialphilosophisches System.

Die Forschung hat die für Rathenau charakteristische naturwissenschaftlich-technische Metaphernbildung bisher nur als Ausdruck eines eklektischen Geistes und philosophischen Laientums abgetan und nicht interpretiert. Hughes' Hinweis auf die bei Rathenau häufig auftretende Netzmetaphorik macht jedoch darauf aufmerksam, daß dieser metaphorische Vergleich von ihm ganz gezielt zur Darlegung struktureller Gemeinsamkeiten von Stoff-, Energie- und Informationsnetzen und ihrer soziotechnischen Zusammenhänge verwendet wird. Dies ist deshalb von besonderem wissenschaftshistorischem Interesse, weil weder Sozialwissenschaften noch Technikphilosophie oder Ingenieurwissenschaften die Herausbildung der großen technischen Infrastrukturnetze konzeptionell berücksichtigt haben. An einer "Allgemeinen Technologie der Netzwerke" wird erst seit wenigen Jahren gearbeitet, angeregt vor allem durch Hughes' "Networks of Power" (1983).

Rathenau vergleicht mehrfach Energie- und Transportnetze unter strukturellen und energetischen Gesichtspunkten und stellt dabei Erörterungen an, die aus heutiger Sicht als Vorform der allgemeinen "Network analysis" (**23**) und Transportlogistik erscheinen.

(24) Zunächst taucht die Netzmetaphorik allerdings in einem kultur- und sozialkritischen Zusammenhang auf. In der "Physiologie der Geschäfte" (1901) stellte der AEG-Direktor Rathenau die Grundstruktur der "Plutokratie" als ein System vergegenständlichter Netze des Kapitalkreislaufs dar: "Als das Blut der Welt rollt es das Kapital durch die Adern des Verkehrs. Es schwemmt den angestammten Besitz von seiner Scholle [...], es erstarrt zu Eisensträngen, die sich durch die Völkergrenzen bohren, es berauscht die schwachen Staaten zur Knechtschaft [...] und strömt zurück, tausendfach schwelkend, in die Behälter, aus denen es floß." (25) Auch die von Hughes zitierten Belege sind nicht etwa aus der strategischen Perspektive eines Systemmanagers entstanden, sondern stehen in einem kulturkritischen Kontext: Netze sind für Rathenau der sichtbarste Ausdruck der gleichförmigen "Struktur und Mechanik" aller modernen Ballungszentren. Selbst wenn sich der kulturkritische Impetus später abschwächt, die Netze der Stoff-, Energie- und Informationsflüsse bleiben bei ihm Herrschaftsbahnen der Machtzentren, und ihre Expansion behält immer den Charakter von Unausweichlichkeit. Es war nicht zuletzt diese kulturkritisch distanzierte Betrachtung der säkularen Vernetzungsprozesse, die Rathenau später zu einer vergleichenden, einzeltechnikübergreifenden Perspektive verhalf.

Eine Bevorzugung von Bildern und Vergleichen aus dem Bereich der Elektrizität gibt es bei Rathenau allerdings nicht, es überwiegen vielmehr, seiner Ausbildung entsprechend, Metaphern aus Physik und Chemie, aber auch Bilder aus der Mechanik und Maschinenteknik sind durchaus häufig, so z.B. die erwähnte Charakterisierung der Fabrik als ein Uhrwerk oder die der gesamten Wirtschaft als eine Maschine. Um ökonomische und soziale Ungleichgewichte zu kennzeichnen, greift Rathenau auf regelungstechnische Vergleiche zurück. An manchen Stellen entsteht sogar der Eindruck, als sei er auf dem Wege zu kybernetischen Überlegungen. Der Vergleich von chemischen und organischen Prozessen in einem Aphorismus über "chemische Weltanschauung" bringt Rathenau 1905 auf die Idee, daß das regenerative Wirken des lebendigen Organismus zu einer Umkehrung des globalen Entropiewachstums führt, (26) d.h. zu einer Auffassung, die erst sehr viel später in Prigogines Theorie dissipativer Strukturen systematisch entwickelt wurde. Die im ganzen Werk zu beobachtende Vielfalt der Metaphorik und der häufige Wechsel der Vergleichsebenen resultieren sicher aus dem Bestreben, neue Strukturen in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft zu erfassen, bilden aber zugleich auch das Hindernis für eine systematischere Reflexion.

Neben den interessanten Vorläufern späterer systemtechnischer und kybernetischer Ansätze gibt es freilich die größere Zahl von Metaphern aus Naturwissenschaft und Technik, die heute nur noch eine ideologiegeschichtliche Bedeutung haben, wiederum

mehrheitlich Begriffe, Bilder und Vergleiche aus Physik und Chemie, aber auch aus der Physiologie. So stellte sich Rathenau seit dem Ende der neunziger Jahre, angeregt durch Gobineaus "Völkerchemie", gesellschaftliche Umwälzungen als chemische Reaktion "zweier Flüssigkeiten mit hoher Affinität" vor: Ober- und Unterschicht mischen sich, entwickeln "in einer Epoche heißer Aufschäumung" gewaltige Energien, um dann mit Erreichen der "Homogenität" wieder in geschichtslose Stagnation zu verfallen. Erst neue Eroberungen, Kolonisation usw. mit wiedererstandener Ungleichheit und Klassenbildung bringen den geschichtlichen "Kreisprozeß" wieder in Gang. (27) Auch der säkulare Prozeß der Mechanisierung war für Rathenau Teil eines solchen sozialen "Kreisprozesses", bei dem schöpferische Energien nur so lange frei wurden, wie traditionale Werthaltungen und aristokratische Gesinnungen die nur zweckorientierten Unterschichten leiteten und veredelten und die Herrschaft von Kapital und Intellekt sich noch nicht verallgemeinert hatte.

Dieses für Rathenau vor dem Ersten Weltkrieg sehr typische und in seinem System ziemlich zentrale Beispiel einer quasi naturwissenschaftlichen Geschichtskonstruktion zeigt recht deutlich, daß die Übernahme naturwissenschaftlicher Erklärungsmuster sehr oft nicht durch die Suche nach technisch-wissenschaftlichen Systembeziehungen oder wissenschaftsübergreifenden Strukturzusammenhängen motiviert ist, sondern daß hier spezifische gesellschaftliche Interessen, Ängste und Hoffnungen artikuliert werden sollen. Hinter solchen Konstruktionen steht m.E. kein abstrakter large-system builder, sondern ein Unternehmer des Wilhelminischen Reiches, der den Mechanisierungsprozeß für notwendig hält, einen Elitenwechsel will, aber zugleich weitergehende Klassenverschiebungen und einen Wandel der sozialen Werte und "Gesinnungen" als Folge der Mechanisierung befürchtet. Dahinter steht aber auch der kulturphilosophische Schriftsteller Rathenau, der wie andere zeitkritische und lebensphilosophische Autoren jener Epoche die kulturzerstörende Wirkung der industriellen Umwälzung in allen Lebensbereichen beobachtet und nach Strategien für eine Bewahrung der Kultur und für eine neue geistig-seelische Integration der Gesellschaft Ausschau hält.

Eine Interpretation und Erklärung des Rathenauschen Werkes scheint mir daher nur möglich, wenn man seine merkwürdige Doppelstellung als Unternehmer und - im Nebenberuf - Mitglied der literarischen Intelligenz ernst nimmt, wenn man alle Schriften heranzieht, auch die kulturkritischen, ästhetischen, weltanschaulichen und politischen Aufsätze, die weit mehr Raum einnehmen als die Schriften zu Technik und Wirtschaft, und wenn man sein Werk in Zusammenhang mit den von ihm ausgiebig rezipierten zeitgenössischen Autoren betrachtet: Lebensphilosophen, Neoidealisten, Rassebiologen und Völkerpsychologen, aber auch Physiologen und Soziologen (keines-

wegs nur Sombart). Bei vielen von ihnen ist bereits seit den 80er und 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts jene Wendung vom mechanistischen zum holistischen - organologischen, monistischen bzw. vitalistischen - Denken voll ausgeprägt, die Hughes aus dem systemischen Charakter der neuen Techniken der 2. Industriellen Revolution ableiten möchte. Gerade für die von Hughes originär dem system builder Rathenau zugeschriebenen Begriffe und Anschauungen lassen sich vielfach Vorbilder bzw. Vorläufer finden: den Begriff der "Mechanisierung" zur Charakterisierung des industriellen Zeitalters verwenden mit unterschiedlicher Akzentuierung, Gewichtung und Häufigkeit schon Schmoller, Simmel, Eucken und Breysig; der Begriff "Mechanik des Geistes" bzw. "Geisteslebens" hat in Buchtiteln von Wahle und Verworn einen physiologischen Sinn; "Summierung" ist auch ein Schlüsselbegriff der Apperzeptionspsychologie (Wundt), und die Polarität von Mechanismus und Seele steht im Zentrum der russischen Geschichtskonstruktion Chamberlains. **(28)** Trotz solcher vielfältigen Bezüge und Überschneidungen bleibt Rathenaus philosophisches System als ganzes seinem Aufbau und seiner Intention nach durchaus originell. Aber es ist doch so eng verbunden mit zeitgenössischer Wissenschaft und Philosophie, daß Hughes' zentrale These, der Dualismus von Mechanisierung und Seele sei gleichermaßen durch Rathenaus berufliche Ausbildung und seine Erfahrungen als engineer, industrial scientist und system builder geprägt, mir als eine zu große Vereinfachung erscheint.

Der system history approach, der in der Technikgeschichte so umwälzend gewirkt hat und wirkt, weil er die traditionelle, artefakten-orientierte Betrachtungsweise überwinden half, erweist sich für die komplexe historische Analyse und Erklärung einer Lebensgeschichte und eines Werkes als zu begrenzt. Da er vor allem danach fragt, unter welchen Bedingungen die Entwicklung und Expansion von large technological systems gefördert oder gehemmt werden, neigt er dazu, die konkreten Lebensläufe der Akteure, ihr Ringen um sehr unterschiedliche Lebensziele und die Vielfalt ihrer Lebenserfahrungen nur aus dem Blickwinkel eines quasi autonomen "system goal" und der Entwicklungs'logik' eines großtechnischen Systems zu betrachten. Als ein über eine "heuristic idea" hinausgehender Erklärungsansatz für eine Person und ihr Werk tendiert die systemhistorische Perspektive so zur einseitigen Stilisierung, zum biographischen 'system building'.

Deutlich wird diese Tendenz besonders in der Überschätzung der strukturbildenden Rolle Walther Rathenaus in der AEG und der deutschen Elektrowirtschaft und in der Unterschätzung seiner politisch-gesellschaftlichen Intentionen sowie in einer weitgehenden Ausblendung seiner irrationalen technik- und kapitalismuskritischen Seelenmetaphysik. Hughes versucht zwar ansatzweise, auch Rathenaus Seelenbegriff noch

aus der ganzheitlichen Sichtweise des system builders herzuleiten: als den holistischen Gegenentwurf gegen das mechanische Denken. Doch muß er in seiner Gesamtwürdigung zur Erklärung von Rathenaus "romantic reaction" die Binnenperspektive des technozentrischen Systembegriffs letztlich doch verlassen und, relativ unvermittelt, auf zuvor beiseite geschobene individual- und sozialpsychologische Begründungen zurückgreifen.

Die für Rathenau typische Kombination von materieller Rationalisierung und geistig-seelischer Irrationalisierung erschließt sich m.E. nur, wenn man der Interpretation von vornherein seine mehrfach gebrochene Sozialisation zugrundelegt: also seine Zwischenstellung zwischen Judentum und Preußentum, zwischen technisch avanciertem Unternehmertum und kulturkritischer literarischer Intelligenz sowie zwischen herrschender Führungselite und einer sozialen wie politischen Außenseiterposition. Diese zwiespältige soziale Stellung führte dazu, daß die Entwicklungslinien von Technik, Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur in seinem Denken radikaler auseinanderstrebten und so, trotz aller Harmonisierungsversuche, in unauflösbare Widersprüche mündeten.

So vertrat Rathenau einerseits ein großtechnisches Paradigma mit weitestgehender ökonomischer Konzentration, Automation und Zentralisation der energie- und gütererzeugenden Produktionsstätten. Sah andererseits aber die daraus resultierenden sozialen Umwälzungen klar voraus, insbesondere die Bedrohung der Mittelschichten und ländlichen Produzenten, die fortschreitende Proletarisierung und ausufernde, dezentrale Strukturen vernichtende Urbanisierung. All dies mußte seiner Meinung nach gerade die traditionellen Verhaltensmuster und kulturellen Werte zerstören, denen das Reich seine soziale Stabilität und Kulturhöhe verdankte. Ebenso erkannte Rathenau, daß die kapitalistische Form der zwanghaft rationalisierten Warenproduktion zu einer von den wirklichen Bedürfnissen abgekoppelten, gigantischen Verschwendung führen mußte. Und doch galt seine praktische Tätigkeit ganz der weiteren Durchsetzung und wirtschafts- bzw. gesellschaftspolitischen Absicherung des radikalen Mechanisierungspfad.

Indem Rathenau die Mechanisierung als ein nicht beeinflussbares Fatum akzeptierte, zugleich aber die Notwendigkeit ihrer "sozialen Meisterung" erkannte und den von den Triebkräften der "Megamaschine" unterdrückten humanen Bedürfnissen Geltung verschaffen wollte, eröffnete sich ihm als Ausweg nur die Hoffnung auf einen aus der "Not der Mechanisierung" selbst hervorbrechenden Wertewandel, auf eine "Seelenevolution", die letztlich alle Widersprüche lösen würde. Dies erklärt den eigentümlichen Doppelcharakter des "Reichs der Seele" als einer utopisch-religiösen Gemeinschaft à la

Buber und einer nationalideologischen Sammlungsbewegung, die die "Ideen von 1914" vorwegnahm und in vielem mit dem japanischen Formierungskonzept vergleichbar ist: einerseits Appell zur seelisch-religiösen Einkehr und zu materieller Askese mit dem Ziel einer Humanisierung und teilweisen Rücknahme der Mechanisierung; andererseits Programm für eine beseelte "Volksgemeinschaft", in der traditionelle Werte und irrationale Seelenkultivierung für eine Pazifizierung sozialer Konflikte und für die Sicherung des deutschen Führungsanspruches bei der "Mechanisierung der Welt" ideologisch funktionalisiert wurden. (29)

Rathenaus aktuelle Bedeutung sehe ich nicht in seiner doch recht fragwürdigen Synthese von Mechanisierung und Seele, von 'Fordismus' und 'Mumfordismus', nicht in seinen, von Robert Musil treffend kritisierten, gewaltsamen Systemkonstruktionen. Seine Aktualität erblicke ich vielmehr in der von ihm vollzogenen gedanklichen Zuspitzung des Widerspruchs zwischen einer ungehemmten großtechnischen Vergesellschaftung und dem Interesse an einer Bewahrung humaner Lebensform, Kultur und Umwelt. Denn dieser Widerspruch erreicht in der Gegenwart durch die informationelle Vernetzung der 3. Industriellen Revolution eine neue Stufe, und wieder wird als Lösung angeboten, der ungebrochenen technisch-wissenschaftlichen Moderne lediglich eine irrational-esoterische Postmoderne entgegenzustellen, anstatt die Systemzwänge selbst aufzubrechen und von vornherein auf eine humane und sozialverträgliche Technik- und Systemgestaltung zu drängen.

Anmerkungen

1. Vgl. hierzu und zum folgenden Archiv der Humboldt-Universität Berlin, Akte Phil.Fak. Nr. 291, fol 77-84.
2. Ebda., fol. 79 f.; W. Rathenau. Die Absorption des Lichts in Metallen, Phil. Diss. Berlin 1889, Wiederabdruck in: W. Rathenau, Schriften der Wilhelminischen Zeit, hrsg. von H. D. u. R. Hellige, Bd. I der Walther Rathenau-Gesamtausgabe, hrsg. von H. D. Hellige u. E. Schulin (RGA).

[Zusatz 2008: korrigiert in Hellige, Hans Dieter: Die Studienjahre Walther Rathenaus: Die Ausbildung zum Physiker und Chemiker und die Anfänge seines energetischen Denkens, (Freienwalder Hefte 7), Akademische Verlagsanstalt, Leipzig (2006, S. 45 ff.: "cum laude"]
3. Abschrift im Privatnachlaß Redslob, Wiederabdruck erfolgt in: RGA, Bd. I.
4. W. Rathenau, Ignorabimus, in: ders., Impressionen, Leipzig 1902, S. 97 f.; ähnlich in: Zur Mechanik des Geistes (1913), RGA Bd. II, S. 186.
5. Vgl. künftig den Abdruck der Patente in: RGA, Bd. I.
6. Vgl. u.a. W. Rathenau, Elektrochemische Werke, in: Die Zukunft 3 (1895), Nr. 48, S. 427 f.; ders., Elektrische Alchymie (1900), in: ders., Nachgelassene Schriften, 2 Bde., Berlin 1928, Bd. 2, S.
7. Vgl. bes. U. Mader, Walther Rathenau als Funktionär des Finanzkapitals. Beiträge zu einer polit. Biographie 1887-1917, Phil. Diss. Humboldt-Universität Berlin 1974, S. 33-46.
8. T.P. Hughes, The Electrification of America: The System Builders, in: Technology and Culture 20 (1979), S. 124-161; ders., Networks of Power, Electrification in Western Society 1880-1930, Baltimore 1983, S. 18 ff.; ders., The Evolution of Large Technological Systems, in: W.E. Bijker, T.P. Hughes, T.J. Pinch, The Social Construction of Technological Systems, Cambridge, Mass., London 1987.
9. Vgl. H.D. Hellige, Rathenau und Harden in der Gesellschaft des Deutschen Kaiserreichs, in: W. Rathenau, M. Harden, Briefwechsel 1897-1920, hrsg. von H.D. Hellige, RGA, Bd. VI, München, Heidelberg 1983, S. 176 ff. Ausführlicher wird Rathenaus Unternehmertätigkeit in RGA, Bd. I anhand der Denkschriften, Protokollauszüge und des Kommentars dokumentiert und in der Einleitung im Zusammenhang dargestellt, daher hier und im folgenden keine Einzelnachweise.

10. W. Rathenau, Massengüterbahnen, in: ders., Gesammelte Schriften, 5 Bde., Berlin 1925, Bd. 4, S. 155 f.
11. W. Rathenau, Anmerkung vom Konsumanteil, in: ebda., Bd. 4, S. 304.
12. Zu den Gemeinsamkeiten zwischen Rathenau und Weber vgl. vor allem E. Schulin, Max Weber und Walther Rathenau, in: W.J. Mommsen, W. Schwentker (Hrsg.), Max Weber und seine Zeitgenossen, Göttingen, Zürich 1988, S. 434-447.
13. W. Rathenau, Rede vor der Generalversammlung der AEG am 3.12.1913, Manuskriptdruck im AEG-Firmenarchiv/Frankfurt a. M., S. 8 f. Vgl. H.D. Hellige, Die Größensteigerung von Elektrizitätsversorgungssystemen: Eine kritische Bestandsaufnahme aus technikhistorischer Sicht, in: Lehren & Lernen, Berufsfeld Elektrotechnik 2 (1985) H. 6, S. 115 f. und ausführlicher künftig in RGA, Bd. I, Einleitung.
14. H. Nussbaum, Versuche zur reichsgesetzlichen Regelung der deutschen Elektrizitätswirtschaft und zu ihrer Überführung in Reichseigentum 1909 bis 1914, in: Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte, 1968/III, S. 192 ff.
15. Auswertung des Adreßbuches der Direktoren und Aufsichtsräte Jg. 1905-1921.
16. Vgl. hierzu die Arbeiten Pogge von Strandmanns, bes. H. Pogge von Strandmann, Widersprüche im Modernisierungsprozeß Deutschlands, in: D. Stegmann, B.J. Wendt, P.C. Witt (Hrsg.), Industrielle Gesellschaft und Politisches System, Bonn 1978, S. 225-240.
17. Siehe J. Kocka, Unternehmensverwaltung und Angestelltenschaft am Beispiel Siemens 1847-1914, Stuttgart 1969, S. 383-459.
18. D.h. die zum Durchbruch einer Technik erforderliche Kooperation unterschiedlicher Branchen.
19. Vgl. Hellige, Rathenau und Harden, ebda., S. 178 f.; H. Pogge von Strandmann, Rathenau zwischen Politik und Wirtschaft, in: O. Franz (Hrsg.), Am Wendepunkt der europ. Geschichte, Göttingen 1981, S. 92 ff. sowie allgemein H. A. Winkler (Hrsg.), Organisierter Kapitalismus. Voraussetzungen und Anfänge (Kritische Studien zur Geschichtswissenschaft, Bd. 9), Göttingen 1974.
20. K. Braun, Konservatismus und Gemeinwirtschaft. Eine Studie über Wichard v. Moellendorff, Duisburg 1978; J.M. Jordan, "Society Improved the Way You Can Improve a Dynamo": C.P. Steinmetz and the Politics of Efficiency, in: Technology and Culture 30 (1989), S. 57-82. Felix Deutsch ist erst nach der Revolution, z. T. aus rein taktischen Gründen, Anhänger eines organisierten Kapitalismus gewor-

- den, vgl. H. D. Hellige, Jüdische Unternehmer zwischen wirtschaftsliberalem Laissez faire, sozialliberalem Emanzipationsdenken und industriekonservativer Sammlungsbewegung, in: Das deutsche Judentum und der Liberalismus - German Jewry and Liberalism. Dokumentation eines internationalen Seminars der Friedrich-Naumann-Stiftung und des Leo Baeck Institute, Sankt Augustin 1986, S. 158 ff.
21. Hughes, *The Electrification of America*, ebda., S. 161.
 22. G. Ropohl, Allgemeine Technologie der Netzwerke, in: *Technikgeschichte* 56 (1988), Nr. 3, S. 153-162.
 23. H. Frank, I. T. Frisch, *Communication, Transmission and Transportation Networks*, Reading/Mass. 1971.
 24. Vgl. bes. den Aufsatz Massengüterbahnen, siehe Anm. 10.
 25. W. Rathenau, Physiologie der Geschäfte, in: ders., *Impressionen*, S. 200 f.
 26. W. Rathenau, Ungeschriebene Schriften, in: *Ges. Schriften*, Bd. 4, S. 205.
 27. W. Rathenau, *Zur Kritik der Zeit* (1912), RGA, Bd. II, S. 29 ff.
 28. Vgl. Hellige, Rathenau und Harden, RGA, Bd. VI, S. 179 ff. und ausführlicher künftig in: RGA, Bd. I, Einleitung.
 29. Ebda.